

Pengembangan Bahan Ajar Pergeseran Kesetimbangan Menggunakan Media Visual Untuk Siswa Kelas XI MIA-I SMA Negeri 4 Palangka Raya

Mia Pesie

Guru Kimia, SMA Negeri 4, Palangka Raya, Indonesia

Abstrak : Hasil belajar siswa pada Kelas XI MIA-I SMA Negeri 4 Palangka Raya, menunjukkan siswa cenderung mengalami kesulitan dalam memahami konsep khususnya. Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar adalah ketersediaan buku yang digunakan sebagai sumber belajar siswa. Berdasarkan hasil observasi, sumber belajar kimia dalam Pembelajaran masih memiliki kekurangan, yaitu belum berbasis REACT (*relating, experimenting, applying, cooperating, transferring*). Oleh karena itu, untuk meningkatkan minat dan motivasi siswa, sebaiknya konsep Pergeseran kesetimbangan didesain dengan lebih baik dalam bentuk pengembangan bahan ajar. Penelitian akan dilakukan pada siswa Kelas XI MIA-I SMA Negeri 4 Palangka Raya Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Desain pengembangan bahan ajar dirancang dengan memperhatikan beberapa aspek seperti, aspek pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan pengujian pada siswa.

Kata kunci: *Bahan Ajar, Pergeseran Kesetimbangan*

Pendahuluan

Kimia merupakan ilmu pengetahuan yang berperan dalam segala aspek kehidupan di jagat raya. Secara lebih spesifik kimia merupakan studi tentang perubahan materi yang disertai perubahan energi. Jadi, ilmu kimia merupakan salah satu bidang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang perubahan materi disertai perubahan energi. Strategi adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan siswa agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien. Sedangkan strategi belajar mengajar merupakan cara dan urutan yang ditempuh seorang guru dalam mengajar agar berhasil atau tujuan belajar tercapai (Arifin, dkk: 2000). Kimia adalah suatu ilmu yang mempelajari mengenai komposisi, struktur dan sifat zat atau materi dari skala atom hingga molekul, serta perubahan atau transformasi serta interaksi untuk membentuk materi yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Kimia juga mempelajari tentang pemahaman sifat interaksi atau individu dengan tujuan menerapkan pengetahuan (pengertian Kimia dan manfaatnya, 2014).

Menurut Suprihatiningrum, (2013) belajar adalah proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya dalam interaksi dengan lingkungannya. Perubahan tingkah laku itu meliputi perubahan keterampilan, sikap, pengetahuan, pemahaman, dan apresiasi. Oleh sebab itu, belajar adalah proses aktif, yaitu proses mereaksi terhadap semua situasi yang ada disekitar individu. Belajar adalah suatu proses yang diarahkan pada suatu tujuan, proses berbuat melalui berbagai pengalaman. Belajar adalah proses melihat, mengamati, memahami sesuatu yang dipelajari. Sehingga seseorang dikatakan belajar apabila terjadi perubahan pada dirinya akibat adanya latihan dan pengalaman melalui interaksi dengan lingkungan. Menurut Dahar (2011) pemahaman konsep diperoleh melalui proses

belajar kognitif yang Kementrian Pendidikan, (1995) menyatakan bahwa strategi adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan siswa agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien. Sedangkan strategi belajar mengajar merupakan cara dan urutan yang ditempuh seorang guru dalam mengajar agar berhasil atau tujuan belajar tercapai (Arifin, dkk: 2000).

Media visual sebagai media belajar dapat memberikan situasi yang menyenangkan dan tidak kaku dan dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran. Media visual ini unik dan menarik perhatian siswa, membuat pelajaran lebih mudah dipahami dan mampu meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran kimia. Mata pelajaran kimia di SMA bagi sebagian siswa menganggap sebagai mata pelajaran yang sulit dipahami dan kurang menarik. Hal inilah yang mendasari penulis menggunakan media visual sebagai media pembelajaran Kimia. Media visual dapat digunakan untuk sekolah-sekolah di daerah pendesaan/kecamatan yang masih belum lengkap memiliki alat-alat dan bahan-bahan kimia untuk melakukan percobaan. Media visual bisa digunakan untuk mengganti percobaan. Berdasarkan latar belakang yang teruraikan di atas, sehingga peneliti mencari alternatif pembelajaran yang diharapkan mampu mengatasi kesulitan-kesulitan yang dialami siswa. Maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: “Pengembangan Bahan Ajar Pergeseran Kesetimbangan Menggunakan Media Visual Untuk Siswa Kelas XI MIA-I SMA Negeri 4 Palangka Raya”.

Bahan ajar dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Istiyono dkk. (2007) memaparkan bahwa penggunaan bahan ajar berupa modul berbasis kontekstual efektif meningkatkan hasil belajar siswa sedangkan, Nentwig *et al.* (2007) menjelaskan pada pengembangan pembelajaran kontekstual di Jerman yang dikenal dengan istilah *Chemie im Kontext* terbukti aktif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran kimia mulai dari proses sampai hasilnya. Berdasarkan fakta empiris, bahan ajar dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi kimia sehingga perlu dikembangkan khususnya pada materi pergeseran kesetimbangan.

Metode

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Model penelitian pengembangan bahan ajar materi Pergeseran Kesetimbangan menggunakan model 4-D Thiagarajan *et al.* (1974). Tahap penyebarluasan tidak dilakukan karena disesuaikan dengan tujuan penelitian.

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

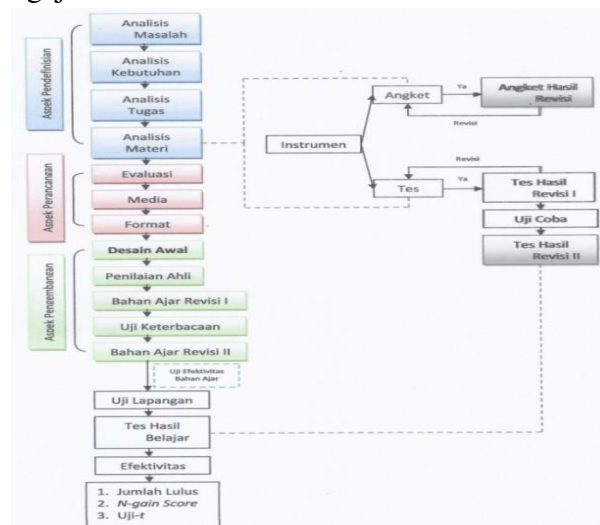
Penelitian akan dilakukan pada Siswa Kelas XI MIA-I SMA Negeri 4 Palangka Raya Tahun Ajaran 2017/2018. Desain pengembangan dirancang dengan memperhatikan beberapa aspek seperti, aspek pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan pengujian pada siswa. Rancangan model penelitian dan pengembangan disajikan pada Gambar 6.

1. Tahap Pendefinisian

a. Analisis Masalah

Tujuan identifikasi masalah yaitu untuk mengetahui latar belakang yang terjadi dalam ruang lingkup penelitian. Tahap identifikasi masalah dilakukan sebagai berikut.

1. Analisis nilai UTS dan UAS siswa pada mata pelajaran Kimia selama tiga tahun terakhir (2013, 2014, dan 2015).
2. Analisis kurikulum Kimia di sekolah SMA Negeri 4 Palangka Raya.
3. Wawancara pada siswa kelas XI yang telah menempuh mata pelajaran Kimia kelas XI.
4. Identifikasi masalah yang ditinjau dari buku ajar yang digunakan sebagai penunjang pengajaran.



Gambar 1. Tahapan Prosedur Penelitian dan Pengembangan Bahan Ajar

b. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan bertujuan untuk menyesuaikan psikologis siswa terhadap kompetensi yang ditetapkan dalam tujuan pembelajaran. Langkah analisis kebutuhan yaitu:

1. Observasi sampel yang memiliki masalah.
2. Analisis karakteristik siswa.
3. Desain pembelajaran.
4. Observasi sumber belajar.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas mengkaji keterampilan utama yang dimiliki siswa setelah mengikuti proses pembelajaran.

d. Analisis Materi

Analisis dilakukan untuk mengkaji materi sehingga ruang lingkup dan tujuan pembelajaran dapat diketahui. Cakupan analisis meliputi Kompetensi Inti,

Kompetensi Dasar (KD), materi pokok, dan indikator. Langkah yang dilakukan pada tahap analisis adalah:

- 1) Merangkum relevansi karakteristik dan cakupan materi sebagai dasar mendesain bahan ajar.
- 2) Mempelajari karakteristik materi pergeseran kesetimbangan mata pelajaran Kimia.
- 3) Mengkaji Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, materi pokok, dan indikator.
- 4) Menganalisis karakteristik dalam materi Pergeseran Kesetimbangan.

2. Tahap Perancangan

a. Evaluasi

Angket dan tes merupakan bentuk evaluasi yang akan dirancang pada tahap ini. Angket disusun untuk mengetahui kelayakan dan keterbacaan bahan ajar sedangkan tes disusun untuk mengetahui efektivitas bahan ajar.

Pemilihan media merupakan langkah untuk menentukan media yang sesuai dengan kondisi siswa, tujuan, dan cakupan materi.

b. Format

Pemilihan format merujuk pada bentuk fisik produk yang akan dikembangkan seperti jenis, gaya, tampilan warna, dan ukuran tulisan. Format bahan ajar akan dirancang berbahasa Indonesia, *portrait*, berwarna, dan kertas A4. Format tulisan ukuran 12 tipe *Times New Roman*, namun pada bagian bahan ajar diberikan beberapa tipe huruf agar membuat tampilan menjadi menarik.

c. Desain Awal

Desain produk yang dikembangkan dalam bentuk bahan ajar untuk siswa.

3. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan meliputi: (a) penyusunan instrumen penelitian, (b) pemilihan validator, (c) desain revisi I, (d) uji keterbacaan perorangan, (e) desain revisi II.

4. Uji Lapangan

Uji lapangan meliputi uji coba penggunaan bahan ajar hasil pengembangan dalam pembelajaran dengan materi Pergeseran Kesetimbangan yang dilaksanakan pada siswa Kelas XI MIA-I SMA Negeri 4 Palangka Raya semester genap Tahun Ajaran 2017/2018.

5. Tes Hasil Belajar

Pengumpulan data tes hasil belajar dilakukan setelah kegiatan pembelajaran menggunakan bahan ajar hasil pengembangan. Siswa diberikan soal

dalam bentuk essay berjumlah 4 soal, tanpa melihat bahan ajar dengan alokasi waktu selama 30 menit.

Persentase pemahaman konsep siswa pada setiap indikator dapat ditelusuri dengan menganalisis pola jawaban siswa pada pretes dan postes. Peningkatan pemahaman konsep dihitung menggunakan rumus Normalitas *gain*. *Gain* adalah selisih nilai postes dan pretes, *gain* menunjukkan peningkatan pemahaman siswa setelah pembelajaran dilakukan. Dimana untuk menghitung nilai *gain* digunakan rumus berikut :

$$g = \frac{S_{postes} - S_{pretes}}{\text{skor maksimum} - S_{pretes}}$$

Persentase peningkatan setiap indikator digolongkan ke dalam kategori sesuai Tabel 3.1.

Tabel 1. Kategori Peningkatan Pemahaman

Besar Persentase	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Hasil Dan Pembahasan

Produk hasil pengembangan berupa bahan ajar yang disusun berbasis kontekstual. Materi yang dipilih sebagai konsep pembelajaran untuk pengembangan produk adalah Pergeseran Keseimbangan mata pelajaran Kimia. Hasil pengembangan produk terdiri dari Bahan Ajar dalam bentuk uraian materi dan LKS. Bab IV menjelaskan tentang beberapa bagian seperti : (A) deskripsi hasil pengembangan ; (b) penyajian data uji coba dan (c) analisis data.

A. Deskripsi Hasil Pengembangan

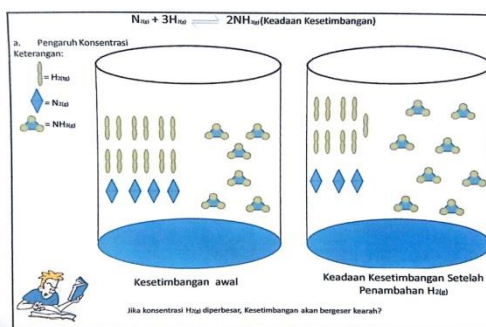
Produk akhir dari penelitian pengembangan adalah Desain Revisi II yang terdiri dari Bahan Ajar dalam bentuk uraian materi dan LKS. Produk yang dihasilkan berupa Bahan Ajar Pergeseran Keseimbangan berbasis kontekstual untuk Mata Pelajaran Kimia.

1. Bahan Ajar Guru

Bahan ajar petunjuk Guru adalah Produk hasil pengembangan yang bertujuan untuk pedoman Guru dalam menggunakan bahan ajar Pergeseran Keseimbangan berbasis kontekstual.

- Cover Bahan Ajar dirancang dengan menggambarkan secara umum tentang materi yang akan dibahas per bagiannya. Setiap bagian berisi Judul Bagian, Tujuan Pembelajaran dan Selingan Motivasi. Selain itu, latar menggunakan gambar yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari.
- Kata Pengantar Guru diawali dengan kata pengantar. Bagian ini mendeskripsikan secara garis besar mengenai bahan ajar yang telah dikembangkan.

- c. Daftar Isi diberikan untuk mempermudah dosen mencari langsung bagian yang diinginkan pada bahan ajar.
- d. Deskripsi Penggunaan Bahan Ajar memaparkan secara garis besar mengenai bagian-bagian penting yang disajikan dalam bahan ajar. Hal ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada Guru tentang isi bahan ajar.
- e. Prasyarat disajikan pada bahan ajar petunjuk Guru bertujuan untuk memberikan informasi kepada Guru mengenai prasyarat yang harus dipahami siswa sebelum mempelajari materi Pergeseran Kesetimbangan.
- f. Deskripsi Pendekatan Kontekstual menjelaskan definisi pendekatan kontekstual. Lima elemen karakteristik pendekatan kontekstual dijelaskan satu per satu. Adapun kelima elemen tersebut yaitu *relating*, *experimenting*, *applying*, *cooperating* dan *transferring*.
- g. Petunjuk untuk Guru dalam menggunakan bahan ajar disusun dalam bagian petunjuk untuk Guru. Petunjuk disusun sebagai acuan Guru dalam membimbing siswa.
- h. Silabus Konsep Pergeseran Kesetimbangan terdiri dari (1) Identitas penggunaan silabus seperti nama Sekolah, mata pelajaran, materi pokok, semester, standar kompetensi, pertemuan ke-, dan alokasi waktu ; (2) Kompetensi Isi ; (3) Kompetensi Dasar ; (4) Materi Pokok ; (5) Indikator dan (6) Kegiatan Pembelajaran berdasarkan Pendekatan Kontekstual. Guru menggunakan silabus sebagai pedoman mengajarkan materi Pergeseran Kesetimbangan kepada siswa.
- i. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran memuat rincian mengenai (1) identitas pengguna terdiri dari mata pelajaran, materi pokok, semester, jumlah pertemuan dan alokasi waktu ; (2) Kompetensi Inti ; (3) Kompetensi Dasar ; (4) Indikator ; (5) Tujuan Pembelajaran ; (6) Pendekatan dan Metode Pembelajaran ; (7) Rencana Pembelajaran ; (8) Penilaian pada Pembelajaran Kontekstual.
- j. Kegiatan Pembelajaran Berbasis Kontekstual pada Bahan Ajar meliputi beberapa elemen karakteristik seperti *relating*, *experimentin*, *applying*, *cooperating* dan *transferring*. Masing-masing elemen karakteristik disesuaikan dengan karakteristik materi yang dibahas. Penjelasan lebih rinci mengenai elemen karakteristik pendekatan kontekstual pada bagian bahan ajar dapat dilihat pada sub bagian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pada Bahan ajar Petunjuk Guru.
 - 1) **Relating** merupakan proses belajar dengan mengaitkan bekal pengetahuan pada diri siswa pada konteks pengalaman hidup sebelumnya. Bahan ajar ini telah mengembangkan bagian *relating* pada halaman setelah *cover Bahan Ajar*. Artikel berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Bagian ini disajikan secara menarik dengan menambahkan gambar-gambar dan sumber-sumber artikel.



Gambar 2. Bagian *Relating* pada Bahan Ajar Pergeseran Kesetimbangan

Gambar 4.1 merupakan salah satu contoh *relating* pada bagian materi Pergeseran Kesetimbangan. Tahap *relating* pada uraian materi Pengaruh Konsentrasi. Setelah membaca artikel maka siswa akan mengetahui bahwa pengaruh konsentrasi pada saat kesetimbangan awal dan keadaan kesetimbangan setelah penambahan H_2 . Sajian artikel diharapkan mampu membangkitkan motivasi siswa untuk mengetahui lebih lanjut tentang arah Pergeseran Kesetimbangan.

Sumber-sumber artikel diberikan agar mempermudah siswa untuk mengakses lebih lanjut. Selain itu, pertanyaan-pertanyaan ditampilkan secara eksplisit untuk lebih membangkitkan motivasi siswa dalam mempelajari Pergeseran Kesetimbangan.

2) ***Experimenting*** Pengetahuan atau konsep yang diperoleh siswa berdasarkan data-data empiris merupakan karakteristik *experimenting* pada pendekatan kontekstual. Beberapa bagian pada bahan ajar didesain dengan menyajikan data-data dalam bentuk Gambar. Gambar disajikan agar siswa mudah menganalisis data untuk menemukan konsep. Bentuk *experimenting* dalam bahan ajar disajikan pada LKS.

Siswa diminta untuk menganalisis Gambar-gambar dalam bahan ajar tentang Pergeseran Kesetimbangan setiap adanya pengaruh konsentrasi. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan sebagai acuan dasar untuk menarik kesimpulan. Kesimpulannya yaitu jika konsentrasi diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke arah kanan.

Kegiatan belajar 1
Pengaruh konsentrasi terhadap pergeseran arah kesetimbangan
Suatu sistem kesetimbangan dipengaruhi oleh konsentrasi. Konsentrasi berpengaruh pada pergeseran arah kesetimbangan, untuk lebih memahami pengaruh konsentrasi terhadap pergeseran arah kesetimbangan perhatikan dengan seksama tayangan media visual:
Berdasarkan gambar pada media visual, lengkapi pernyataan dibawah ini:

1. Pada media yang sudah ditampilkan terbentuk suatu reaksi sebagai berikut:

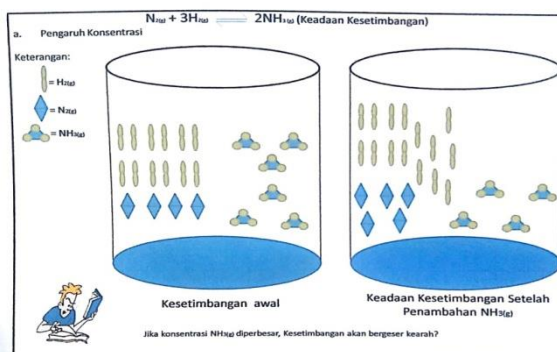
$$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$$
 Berdasarkan reaksi diatas, jika konsentrasi $\text{H}_2(\text{g})$ diperbesar kesetimbangan akan bergeser ke arah kanan....., dan sebaliknya jika konsentrasi $\text{NH}_3(\text{g})$ diperbesar kesetimbangan akan bergeser ke arah kanan.

Jika konsentrasi salah satu pereaksi diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke arah kanan....., dan sebaliknya jika konsentrasi produk diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke arah kanan.....

Kesimpulan : Jika konsentrasi zat diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke arah kanan.....

Gambar 3. Bagian *Experimenting* Bahan Ajar Pergeseran Kesetimbangan

- 3) ***Applying*** menekankan pada penerapan fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang dipelajari dalam situasi konteks lain. Seperti halnya siswa yang telah memiliki konsep terdahulu sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk mempelajari materi baru. Karakteristik *applying* dirancang dengan menyajikan bacaan berupa artikel maupun ringkasan materi terkait dengan materi yang dipelajari. Salah satu contoh bagian *applying* pada bahan ajar disajikan pada gambar bacaan bahan ajar merupakan salah satu kegunaan mempelajari Pergeseran Kesetimbangan. Dengan mempelajari pengaruh konsentrasi, tekanan, volume dan suhu.



Gambar 4. Bagian *Applying* pada Pergeseran Kesetimbangan

Pertanyaan dalam LKS dapat dijawab berdasarkan langkah-langkah penyelesaian untuk setiap Pergeseran Kesetimbangan. Pertanyaan tentang pengaruh konsentrasi. Pengetahuan yang harus dimiliki siswa untuk menjawab soal-soal tersebut adalah dapat menghubungkan antara konsentrasi awal dan setelah penambahan NH_3 .

- 4) ***Cooperating*** Pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual meliputi salah satunya adalah *cooperating*. *Cooperating* atau kerjasama berfungsi untuk mendorong interaksi siswa dengan Guru atau siswa dengan siswa pada kegiatan belajar mengajar. Perintah pembentukan kelompok tidak disajikan

secara eksplisit melainkan dipandu oleh guru yang berperan sebagai fasilitator. Guru mengorganisasikan siswa dalam kelompok heterogen untuk mendiskusikan kegiatan dalam bahan ajar tentang pergeseran kesetimbangan pada setiap pengaruh kesetimbangan. Interaksi positif sangat diperlukan dalam mengerjakan kegiatan dalam bahan ajar.

5) **Transferring** Pembelajaran kontekstual menekankan pada kemampuan siswa mentransfer pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang telah dimiliki dalam memecahkan masalah baru. *Transferring* dirancang berbentuk soal latihan. Soal latihan terdiri dari soal *essay*. Soal *essay* dirancang dalam bentuk gambar dan isian yang wajib diisi siswa untuk dapat menentukan kecenderungan arah pergeseran kesetimbangannya melalui pengaruh konsentrasi, tekanan, volume dan suhu.

Kegiatan belajar I

Pengaruh konsentrasi terhadap pergeseran arah kesetimbangan

Suatu sistem kesetimbangan dipengaruhi oleh konsentrasi. Konsentrasi berpengaruh pada pergeseran arah kesetimbangan, untuk lebih memahami pengaruh konsentrasi terhadap pergeseran arah kesetimbangan perhatikan dengan seksama tayangan media visual:

Berdasarkan gambar pada media visual, lengkapi pernyataan dibawah ini:

1. Pada media yang sudah ditampilkan terbentuk suatu reaksi sebagai berikut:

$$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$$

Berdasarkan reaksi diatas, jika konsentrasi $\text{H}_2(\text{g})$ diperbesar kesetimbangan akan bergeser ke arah...produk... dan sebaliknya jika konsentrasi $\text{NH}_3(\text{g})$ diperbesar kesetimbangan akan bergeser ke arah...reaktan...

Jika konsentrasi salah satu pereaksi diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke arah konsentrasi yang tidak diperbesar (reaktan) dan sebaliknya jika konsentrasi produk diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke arah yang tidak diperbesar (pereaksi).
Kesimpulan : Jika konsentrasi zat diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke arah sebaliknya (ke arah konsentrasi zat yang tidak ditambah).

Gambar 5. Penerapan *Cooperating* Pergeseran Kesetimbangan

- k. Kunci Jawaban bahan ajar yang berisi pembahasan untuk semua pertanyaan yang terdapat dalam bahan ajar.
- l. Daftar Pustaka merupakan rujukan yang digunakan dalam penyusunan bahan ajar. Berisi referensi-referensi yang digunakan untuk pengembangan produk.

Penyajian Data Validasi, Uji Keterbacaan Perorangan, dan Revisi Produk

1. Data Validasi

Validasi dilakukan pada instrumen soal, angket uji keterbacaan perorangan, angket rubrik penilaian bahan ajar, pergeseran kesetimbangan. Instrumen angket, rubrik, bahan ajar, dan bahan ajar petunjuk guru divalidasi oleh tiga validator. Tabel 2 merupakan data kuantitatif dari hasil validasi ahli merupakan data kualitatif berisi saran dan perbaikan. Saran dan perbaikan yang

diberikan oleh validator menjadi acuan pertimbangan langkah selanjutnya. Dengan demikian, produk hasil validasi ahli merupakan desain revisi I.

Tabel 2. Validasi Ahli untuk Produk Pengembangan dan Angket

Aspek yang Dinilai	Persentase rata-rata (%)	Kategori
Bahan Ajar Guru	91,8	Layak
Uji Keterbacaan Perorangan	92,9	Layak

Tabel 2 memaparkan bahwa hasil validasi ahli memberikan skor rata-rata kelayakan Bahan ajar Guru dan Uji Keterbacaan Perorangan dengan kategori layak masing-masing 91,8 dan 92,9%. Oleh karena itu, instrumen dikategorikan layak untuk digunakan ke tahap uji keterbacaan perorangan.

Tabel 3. Saran Perbaikan Ahli

Validator	Saran Perbaikan
1	<ul style="list-style-type: none"> • Pada bagian Daftar Isi Bahan Ajar sebaiknya lebih rinci lagi. • Pada materi Prasyarat belum tercantum atau belum ada.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Pada bagian Daftar Isi sesuaikan dengan isi bahan ajar. • Pada Uraian Topik perlu ditambahkan materi pergeseran kesetimbangan untuk lebih memperjelas materi.
3	<ul style="list-style-type: none"> • Pada Cover Bahan Ajar Dosen warna kurang menarik (gunakan warna yang lebih cerah) • Pada bagian Peta Konsep halaman IV (daftar isi) tidak atau belum sesuai dengan halaman Peta Konsep • Perlu diperhatikan penulisan ketikan karena masih banyak salah ketik
4	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu bagian Gambar 3 Keterbacaan tulisan kurang jelas. • Perlu bagian Gambar 4 perlu diperjelas.

2. Uji Keterbacaan Perorangan

Setelah melalui tahap uji coba soal maka dilakukan pengelompokan. Siswa diklasifikasikan menjadi tiga peringkat yaitu peringkat atas, sedang, dan bawah. Tiga orang dari masing-masing peringkat diambil untuk melakukan uji keterbacaan perorangan. Total siswa yaitu sembilan orang.

Produk pengembangan yang telah melewati proses validasi kemudian diuji keterbacaannya secara empiris. Produk yang diuji adalah bahan ajar untuk siswa. Siswa diberikan waktu selama dua hari untuk memberikan penilaian terhadap bahan ajar revisi I. Hasil uji keterbacaan perorangan disajikan pada Tabel 3, sedangkan pada Tabel 4 diberikan data kualitatif berdasarkan penilaian siswa. Persentase rata-rata bahan ajar dengan kategori layak diperoleh 92,9%.

Tabel 4. Saran Perbaikan dan Komentar Uji Perorangan

Siswa	Saran Perbaikan	Komentar
1 (Ali)	<ul style="list-style-type: none"> • Beberapa bagian pada materi bahan ajar kalimatnya agak rancu juga penulisan kata sambung yang terbalik, mohon diperhatikan kembali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Berdasarkan hasil <i>review</i> yang telah dilakukan secara keseluruhan bahan ajar ini sudah cukup memadai, baik dan menarik digunakan sebagai panduan belajar mengenai materi pergeseran kesetimbangan.
2 (PA)	<ul style="list-style-type: none"> • Tulisan pada gambar sebagian tidak jelas bisa dicek lagi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan Ajar sudah sangat menarik karena disajikan gambar-gambar, penuh warna, dan bahasa yang digunakan sangat mudah

Siswa	Saran Perbaikan	Komentar
3 (VA)	<ul style="list-style-type: none"> Sebaiknya ditambahkan gambar-gambar agar mempermudah siswa untuk membacanya. 	<ul style="list-style-type: none"> dipahami. Isi bahan ajar cukup lengkap dan mudah dimengerti serta tampilan bahan ajar sangat menarik.
4 (DO)	<ul style="list-style-type: none"> Gambar sedikit kurang jelas pada bagian “Deskripsi Penggunaan Bahan Ajar” 	<ul style="list-style-type: none"> Bahan Ajar sudah sangat bagus, jelas dan mudah dipahami. Secara umum bahan ajar ini sudah bagus karena jarang sekali diulas secara detail tentang pergeseran kesetimbangan. Pertanyaan-pertanyaan yang disajikan sangat membantu siswa untuk memperdalam materi pergeseran kesetimbangan. Bahan ajar ditampilkan dengan warna dan gambar yang sangat menarik, serta penggunaan kata yang tidak rumit untuk dipahami.
5 (UN)	<ul style="list-style-type: none"> Perhatikan penulisan, masih terdapat salah ketik dan sebaiknya dibaca kembali setiap paragraph agar tidak terlalu panjang. 	<ul style="list-style-type: none"> Bahan ajar sangat bagus karena menampilkan gambar-gambar yang berkaitan dengan materi, tujuan pembelajaran diberikan secara eksplisit, serta mencantumkan artikel-artikel yang berkaitan sehingga menjadi sumber tambahan referensi bacaan.
6 (WEL)	<ul style="list-style-type: none"> Perhatikan penulisan, masih terdapat banyak salah ketik. 	
7 (MO)	<ul style="list-style-type: none"> Kata pengantarnya sudah baik namun tulisan hurufnya ada yang ketinggalan. Perbaiki penulisannya, masih terdapat salah ketik. 	<ul style="list-style-type: none"> Secara umum bahan ajarnya sangat menarik untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pergeseran kesetimbangan.
8 (MS)	<ul style="list-style-type: none"> Terdapat salah ketik pada kalimatnya, mohon diperhatikan kembali. 	<ul style="list-style-type: none"> Adanya pertanyaan, uji diri, kegiatan, tahukah kamu?, catatan pinggir ingatlah, bacaan, serta kotak biru dapat membantu dalam memahami materi pergeseran kesetimbangan. Selain itu, bagian bacaan dan informasi khususnya dapat memberi kesadaran pada siswa bahwa lebih mudah mempelajari pergeseran kesetimbangan. Secara umum bahan ajar ini sangat baik digunakan untuk mempelajari pergeseran kesetimbangan.
9 (OP)	<ul style="list-style-type: none"> Pada halaman 30-31 bagian 3.4.5 kelebihan, seharusnya menjadi 3.1.11. mohon di cek. 	<ul style="list-style-type: none"> Secara keseluruhan sudah bagus, penjelasan mudah dipahami dan bahan ajarnya menarik dari segi tampilan. Hanya saja ketikan sedikit kurang rapi.

3. Hasil Revisi dan Perbaikan dilakukan setelah melewati proses validasi ahli dan uji keterbacaan perorangan.

a. Desain Revisi I sebagai pedoman pertimbangan revisi bahan ajar mengacu pada saran perbaikan oleh empat orang validator yang disajikan pada Tabel 3.

1) Revisi Berdasarkan Saran Perbaikan dari Validator 1

a) Saran Perbaikan:

Pada bagian **Daftar Isi Bahan Ajar** sebaiknya lebih rinci lagi.

Revisi:

Daftar isi bahan ajar sudah dibuat lebih rinci.

- b) Saran Perbaikan:
Pada materi **Prasyarat** belum tercantum atau belum ada.
Revisi:
Materi **Prasyarat** sudah dicantumkan.
- 2) Revisi Berdasarkan Saran Perbaikan dari Validator 2
 - a) Saran Perbaikan:
Pada bagian **Daftar Isi** sesuaikan dengan isi bahan ajar.
Revisi:
Bagian **Daftar Isi** sudah disesuaikan dengan isi bahan ajar.
 - b) Saran Perbaikan:
Pada **Uraian Topik** perlu ditambahkan materi pergeseran kesetimbangan untuk lebih memperjelas materi.
Revisi:
Pada **Uraian Topik** sudah ditambahkan materi pergeseran kesetimbangan.
- 3) Revisi Berdasarkan Saran Perbaikan dari Validator 3
 - a) Saran Perbaikan:
Pada **Cover Bahan Ajar** untuk siswa warna kurang menarik (gunakan warna yang lebih cerah)
Revisi:
Cover Bahan Ajar Dosen sudah dimodifikasi menjadi lebih baik.
 - b) Saran Perbaikan:
Pada bagian **Peta Konsep** halaman IV (daftar isi) tidak atau belum sesuai dengan halaman Peta Konsep
Revisi:
Peta konsep halaman IV (daftar isi) sudah sesuai dengan halaman.
 - c) Saran Perbaikan:
Perlu diperhatikan **penulisan ketikan** karena masih banyak salah ketik
Revisi:
penulisan ketikan sudah diperbaiki.
- 4) Revisi Berdasarkan Saran Perbaikan dari Validator 4
 - a) Saran Perbaikan:
Perlu bagian **Gambar 3** Keterbacaan tulisan kurang jelas.
Revisi:
Gambar 3 keterbacaannya sudah jelas.
 - b) Saran Perbaikan:
Perlu bagian **Gambar 4** perlu diperjelas.
Revisi:
Gambar 4 sudah diperjelas.
- b. Desain Revisi II
Desain revisi II merupakan langkah setelah Desain Revisi I. Hasil perbaikan meliputi hasil dari uji keterbacaan perorangan. Rekapitulasi saran

perbaikan disajikan pada Tabel 4. Revisi berdasarkan saran perbaikan Tabel 5 menghasilkan Desain Revisi II.

- 1) Revisi Berdasarkan Saran Perbaikan dari Siswa 1, 3, 5, 6, 7, 8
Saran Perbaikan:
Secara umum siswa meminta untuk melakukan perbaikan kesalahan ketikan pada penulisan bahan ajar.
Revisi:
Penulisan ketikan telah dikaji ulang dan direvisi.
- 2) Revisi Berdasarkan Saran Perbaikan dari siswa 3
Saran Perbaikan:
Sebaiknya ditambahkan bentuk lain agar mempermudah siswa untuk membacanya.
Revisi:
Telah ditambahkan bentuk lain untuk setiap unsur.
- 3) Revisi Berdasarkan Saran Perbaikan dari Siswa 4
Saran Perbaikan:
Gambar sedikit kurang jelas pada bagian “Deskripsi Penggunaan Bahan Ajar”
Revisi:
Gambar telah diperjelas sesuai saran perbaikan.
- 4) Revisi Berdasarkan Saran Perbaikan dari siswa 9
Saran Perbaikan:
Pada halaman 30-31 bagian 3.4.5 kelebihan, seharusnya menjadi 3.1.11. mohon di cek.
Revisi:
Halaman tersebut sudah direvisi.

B. Uji Efektivitas

Uji lapangan dilakukan melalui tiga tahap yaitu pemberian pretes, pelaksanaan pembelajaran menggunakan bahan ajar dan postes.

1) Pelaksanaan Uji Efektivitas

a) Pretes dan Postes

Pretes dilakukan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang materi pergeseran kesetimbangan. Pretes dilaksanakan pada tanggal 13 September 2017. Siswa yang mengikuti pretes sebanyak 47 orang. Gambar 4.2 adalah dokumentasi tahap pelaksanaan pretes. Soal pretes dibuat dalam dua format yaitu kode A dan B dengan nomor urut yang diacak tetapi soalnya sama. Tabel 4.5 disajikan data rekapitulasi hasil pretes dan postes.

Tabel 5. Persentase Lulus pada Pretes dan Postes

Uji	Lulus (%)	Nilai Rata-rata
Pretes	8,5	36,60
Postes	93,6	70,70

Keterangan:

Skor minimal lulus = 55,5
 Rentang skor = 0 – 100

Postes dilaksanakan setelah pelaksanaan proses belajar mengajar menggunakan Bahan Ajar pergeseran kesetimbangan. Postes dilaksanakan pada tanggal 13 September 2017 dan diikuti oleh 47 siswa. Soal postes memiliki soal yang sama dengan soal pretes namun nomor soal diacak. Rekapitulasi hasil postes disajikan pada Tabel 4.5.

b) Penggunaan Bahan Ajar pada Proses Pembelajaran

Siswa yang telah mengikuti pretes selanjutnya diberi bahan ajar. Bahan ajar dibagikan pada tanggal 13 September 2017. Hal ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan bahan ajar setelah digunakan oleh siswa. Siswa yang terlibat sebanyak 47 orang. Gambar 4.4 dan 4.5 merupakan dokumentasi pelaksanaan penggunaan bahan ajar pada pertemuan rutin. Efektivitas bahan ajar diukur dari persentase jumlah skor dan *n-gain score*. Penerapan pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual. Total pertemuan sebanyak lima kali tatap muka. Selama proses pembelajaran berlangsung peneliti dibantu oleh tiga orang pengamat. Pengamat bertugas menilai proses belajar mengajar setiap pertemuan menggunakan rubrik. Gambar 4.6 adalah beberapa pengamat yang sedang menilai proses belajar mengajar. Pengamat juga bertugas menilai aktivitas dan sikap siswa dalam pembelajaran. Lembar penilaian aktivitas dan sikap siswa. Berdasarkan data rata-rata skor penilaian total adalah 3,7. Skor ini menunjukkan bahwa guru telah melaksanakan pembelajaran menggunakan bahan ajar pergeseran kesetimbangan dengan baik. Tabel 4.6 memaparkan tentang persentase masing-masing penilaian aktivitas siswa dengan kategori baik dalam aspek menganalisis data berupa tabel, skema, dan bacaan sebesar 53,2%. Persentase rata-rata pada aspek menjawab pertanyaan pada uji diri, pertanyaan, kegiatan, dan kotak biru sebesar 42,6%. Kemampuan siswa menemukan konsep yang diperoleh berdasarkan analisis data yaitu 46,8%. Mengajukan pertanyaan antar siswa atau dengan guru sebesar 51,1%. Sedangkan mempresentasikan hasil diskusi kelompok yaitu 46,8%.

Penilaian sikap siswa dengan kategori baik selama proses pembelajaran disajikan pada Tabel 4.7. Data menunjukkan bahwa sikap kedisiplinan, tanggung jawab, toleransi, kerjasama, dan perhatian berturut-turut sebesar 68,1%; 40,4%, 51,1%; 47,9%; dan 40,9%. Berdasarkan hasil penilaian aktivitas dan sikap siswa dalam diskusi kelompok maka siswa telah mengikuti proses pembelajaran menggunakan bahan ajar pergeseran kesetimbangan dengan baik.

Tabel 6. Rekapitulasi Penilaian Aktivitas siswa dalam Diskusi Kelompok

Aspek yang dinilai	Kategori	Persentase (%)
Menganalisis data berupa tabel, skema, dan bacaan	Baik	53,2
Menjawab pertanyaan pada uji diri, pertanyaan, kegiatan, dan kotak biru	Baik	42,6
Menemukan konsep yang diperoleh berdasarkan analisis.	Baik	46,8
Mengajukan pertanyaan antar siswa atau dengan guru	Baik	51,1
Mempresentasikan hasil diskusi kelompok	Baik	46,8

Tabel 7. Rekapitulasi Penilaian Sikap siswa dalam Diskusi Kelompok

Aspek yang dinilai	Kategori	Persentase (%)
Kedisiplinan	Baik	68,1
Tanggung Jawab	Baik	40,4
Toleransi	Baik	51,1
Kerjasama	Baik	48,9
Perhatian	Baik	40,9

2) Deskripsi Efektivitas Bahan Ajar

a) Efektivitas Bahan Ajar Ditinjau dari Jumlah Lulus

Persentase jumlah kelulusan siswa setelah menggunakan bahan ajar merupakan salah satu pedoman efektivitas bahan ajar. Batas minimal kriteria kelulusan yang ditentukan oleh Guru Kimia SMA Negeri 4 Palangka Raya sebesar 70. Tabel 4.5 merupakan rekapitulasi jumlah siswa yang mencapai kriteria lulus pada pretes maupun postes.

Tabel 4.5 memaparkan bahwa rata-rata persentase siswa yang lulus mengalami peningkatan dari 8,5 menjadi 93,6%. Nilai rata-rata hasil belajar siswa meningkat dari 36,60 menjadi 70,70. Mahmudi (2005) menjelaskan keefektifan didefinisikan sebagai hubungan antara *output* dengan tujuan, semakin besar kontribusi *output* terhadap pencapaian tujuan maka semakin efektif suatu program atau kegiatan. Berdasarkan persentase peningkatan kelulusan dan rata-rata hasil belajar maka Bahan Ajar pergeseran kesetimbangan dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Tabel 8. Persentase Lulus dan Nilai Rata-rata Pretes-Postes Ditinjau dari Peringkat

Peringkat*	Persentase Lulus (%)**		Rata-rata**	
	Pretes	Postes	Pretes	Postes
Bawah	0,0	66,6	15,57	56,65
Sedang	0,0	96,9	37,67	73,04
Atas	50,0	100,0	38,10	72,60

Keterangan:* Ditentukan berdasarkan mean dan standar deviasi nilai pretes dengan Rumus 3.1 dan 3.2.

** Dihitung berdasarkan jumlah siswa tiap peringkat.

Tabel 4.8 menjelaskan persentase kelulusan dan nilai rata-rata pretes postes ditinjau dari peringkat. Peringkat bawah mengalami kenaikan persentase jumlah lulus yaitu pretes 0,00% dan postes 66,6%. Rata-rata hasil belajar juga mengalami peningkatan yaitu pretes 15,57 dan postes 56,65. Persentase pretes peringkat sedang sebesar 0,00% sedangkan postes sebesar 96,6% diimbangi

dengan rata-rata peningkatan hasil belajar yaitu pretes 37,67 dan postes 73,04. Peringkat atas juga mengalami peningkatan persentase kelulusan sebesar 50,0% untuk pretes dan 100,0% untuk postes. Skor persentase kelulusan. Hackathorn *et al* (2011) & Maryatun (2015) mengungkapkan bahwa bahan ajar dikatakan efektif jika jumlah persentase minimal kelulusan minimal 75%. Data pada Tabel 4.5 menunjukkan terjadi peningkatan persentase kelulusan yaitu 93,6% dan melebihi rata-rata minimal. Dengan demikian, Bahan Ajar pergeseran kesetimbangan meningkatkan hasil belajar.

b) Efektivitas Bahan Ajar Ditinjau dari *N-gain score*

Analisis hasil pretes dan postes menggunakan *n-gain score* dapat melihat keefektivan bahan ajar. Tabel 4.9 adalah hasil rekapitulasi data Lampiran 18. Berdasarkan Tabel 4.9 persentase siswa yang memperoleh *n-gain score* kategori rendah 2,1%; sedang 93,6%; dan tinggi 4,3%. Kategori *n-gain score* menggunakan kriteria yang diajukan oleh Hake (1998) yaitu tinggi jika lebih besar atau sama dengan 0,70; sedang jika antara 0,70 dan kurang dari atau sama dengan 0,30; dan rendah jika kurang dari 0,3. Rata-rata *n-gain score* dengan kategori sedang yaitu 0,54. Oleh karena itu, bahan ajar efektif meningkatkan hasil belajar siswa pada materi unsur golongan 15 bila ditinjau dari *n-gain score*.

Tabel 9. Persentase Kategori *N-gain Score* Pretes-Postes

Persentase (%)	Kategori	<i>N-gain score</i> (g)*
2,1	Rendah	< 0,30
93,6	Sedang	0,70 > g ≥ 0,30
4,3	Tinggi	≥ 0,70
Rata-rata Total	Sedang	0,54

Keterangan: *Interval kategori menggunakan kriteria menurut Hake (1998)

N-gain score juga ditinjau dari peringkat siswa yang disajikan pada Tabel 4.10. Tabel 4.10 adalah rekapitulasi *n-gain score* siswa yang dianalisis berdasarkan peringkat bawah, sedang, dan tinggi. *N-gain score* memberi informasi peningkatan pada nilai pretes-postes. Bahan ajar dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada setiap peringkat. Rata-rata *n-gain score* siswa peringkat bawah, sedang, dan atas berturut-turut yaitu 0,49; 0,56; dan 0,56. Selisih nilai tidak terlalu signifikan. Data menunjukkan bahwa peningkatan pretes-postes hampir sama pada setiap peringkat siswa setelah menggunakan bahan ajar.

Tabel 10. *N-gain Score* Ditinjau dari Peringkat

Peringkat	Kategori <i>N-gain Score</i>	Persentase (%)*	Rata-rata <i>N-gain Score</i> *
Bawah	Rendah	0,0	0,49
	Sedang	100	
	Tinggi	0,0	
Sedang	Rendah	3,03	0,56
	Sedang	93,9	
	Tinggi	3,03	
Tinggi	Rendah	0,0	0,56
	Sedang	87,5	
	Tinggi	12,5	
Rata-rata total			0,54

Keterangan: *Dihitung berdasarkan jumlah siswa pada tiap peringkat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil Pengembangan melewati dua tahap uji kelayakan yaitu : (1) uji ahli dan (2) uji keterbacaan perorangan. Hasil uji kelayakan masing-masing memberikan penilaian bagi produk yang dikembangkan. Berdasarkan hasil uji coba kategori kelayakan produk adalah layak. Persentase penilaian uji ahli dan perorangan berturut-turut adalah 92,9%.
2. Setelah melalui proses uji kelayakan, produk selanjutnya diukur efektivitas. Uji efektivitas bertujuan untuk mengetahui keefektifan produk yang dikembangkan dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Instrumen tes yang dikembangkan telah melewati tahap validasi ahli dan uji coba. Pengembangan instrumen tes berorientasi pada sebaran indikator materi pergeseran kesetimbangan. Instrumen dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar setelah menggunakan bahan ajar pergeseran kesetimbangan. Berdasarkan penelitian empiris pada siswa kelas XII digunakan sebagai buku penunjang kegiatan pembelajaran pada materi pergeseran kesetimbangan. Jumlah siswa yang dapat mencapai kriteria lulus meningkat dari 8,5 menjadi 93,6%. Presentase kelulusan dari nilai *n-gain score* digunakan sebagai dasar untuk mengetahui efektivitas bahan ajar. Jumlah siswa yang lulus meningkatkan dari 8,5 menjadi 93,6% dan nilai rata-rata mengalami peningkatan dari 36,60 menjadi 72,70. Capaian nilai *n-gain score* hasil belajar diperoleh kategori tinggi 96,9%; kategori sedang 3,03% dan kategori rendah 3,03%. Rata-rata keseluruhan nilai *n-gain score* KGS diklasifikasikan sebagai kategori sedang yaitu 0,54. Oleh karena itu, berdasarkan tinjauan persentase jumlah lulus dan *n-gain score* maka Bahan Ajar pergeseran kesetimbangan efektif meningkatkan hasil belajar.

Saran :

Berdasarkan hasil penelitian, maka penulis mengajukan beberapa saran sebagai berikut :

1. Diharapkan siswa sudah memahami konsep prasyarat dengan baik mengingat karakteristik materi yang tinggi.
2. LKS dapat dirancang lebih kreatif, lebih menjembatani pemahaman siswa sehingga memperoleh konsep dan menggunakan kata-kata yang sederhana sehingga mudah dipahami siswa.

Daftar Pustaka

- Arifin, Mulyadi, DKK. 2000. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Kimia*: Universitas Terbuka.
- Dahar, R. W. 2011. *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Bandung. Penerbit Erlangga.
- Istiyono, E., Supahar., Pujiyanto. 2007. Pembelajaran Kontekstual dalam Peningkatan Efektivitas Pembelajaran Analisis Rangkaian Listrik. *Journal Cakrawala Pendidikan*, 1(3): 281-293.
- Nentwig, P.M., Demuth, R., Parchmann, I., Grasel, C., & Ralle, B. 2007. Chemie im Kontext: Situating Learning in Relevant Context while Systematically Developing Basic Chemical Concepts. *Journal of Chemical Education*, 9 (84): 1439-1444.
- Suprihatiningrum, Jamil. 2014. *Strategi Pembelajaran Teori & Aplikasinya*. Jogjakarta. Penerbit: Ar-Ruzz Media
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.